## (12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

#### (19) Weltorganisation für geistiges Eigentum Internationales Büro





(43) Internationales Veröffentlichungsdatum 15. September 2005 (15.09.2005)

**PCT** 

# (10) Internationale Veröffentlichungsnummer WO 2005/085770 A3

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: G01F 23/296, 23/28
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/050906
- (22) Internationales Anmeldedatum:

2. März 2005 (02.03.2005)

(25) Einreichungssprache:

Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache:

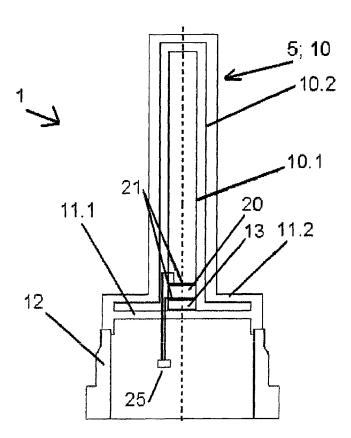
Deutsch

- (30) Angaben zur Priorität: 10 2004 011 377.7 5. März 2004 (05.03.2004)
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): ENDRESS+HAUSER GMBH+CO. KG [DE/DE]; Hauptstrasse 1, 79689 Maulburg (DE).

- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): LOPATIN, Sergej [RU/DE]; Pestalozzistrasse 51, 79540 Lörrach (DE). PFEIFFER, Helmut [DE/DE]; Kirchstrasse 26/5, 79585 Steinen (DE).
- (74) Anwalt: ANDRES, Angelika; c/o Endress+Hauser (Deutschland) Holding GmbH, PatServe, Colmarer Strasse 6, 79576 Weil am Rhein (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

- (54) Title: DEVICE FOR DETERMINING AND/OR MONITORING A PROCESS VARIABLE
- (54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUR BESTIMMUNG UND/ODER ÜBERWACHUNG EINER PROZESSGRÖSSE



- (57) Abstract: The invention relates to a device (1) for determining and/or monitoring at least one physical or chemical process variable of a medium, comprising an oscillatable unit (5) which produces and/or receives mechanical oscillations. According to the invention, at least one control element (20), whose rigidity is modifiable, is provided. Said control element is embodied and connected to the oscillatable unit (5) in such a way or is a component of the oscillatable unit (5) in such a way that at least the resonance frequency of the oscillatable unit (5) can be modified by the control unit (20). The invention also relates to a corresponding method.
- (57) Zusammenfassung: Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung (1) zur Bestimmung und/oder Überwachung mindestens einer physikalischen oder chemischen Prozessgrösse eines Mediums, mit mindestens einer schwingfähigen Einheit (5), die mechanische Schwingungen erzeugt und/oder empfängt. Die Erfindung beinhaltet, dass mindestens eine Einstelleinheit (20) vorgesehen ist, deren Steifigkeit veränderbar ist, und die derartig ausgestaltet und derartig mit der schwingfähigen Einheit (5) verbunden oder derartig ein Bestandteil der schwingfähigen Einheit (5) ist, dass mindestens die Resonanzfrequenz der schwingfähigen Einheit (5) über die Einstelleinheit (20) veränderbar ist. Weiterhin bezieht sich die Erfindung auf ein entsprechendes Verfahren.



#### WO 2005/085770 A3

PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

#### Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

#### (88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts: 13. Oktober 2005

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

#### INTERNATIONAL SEARCH REPORT

a. classification of subject matter IPC 7 G01F23/296 G01F23/28

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

#### B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7-601F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

#### EPO-Internal

C. DOCUM	ENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT	
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Α	FR 1 408 436 A (AUTOMATION PRODUCTS, INC) 13 August 1965 (1965-08-13) page 3, column 2, line 47 - line 58 page 1, column 1, line 5 - line 35	1-13
A	US 3 385 104 A (BANKS WILLIAM B) 28 May 1968 (1968-05-28) column 5, line 7 - line 12 column 3, line 71 - column 4, line 39 column 1, line 47 - line 72	1-13
А	US 2002/101253 A1 (PLETNER BARUCH ET AL) 1 August 2002 (2002-08-01) page 4, paragraph 56	1,2,13
	<b>_/</b> .	

Further documents are listed in the continuation of box C.	Patent family members are listed in annex.		
<ul> <li>Special categories of cited documents:</li> <li>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</li> <li>"E" earlier document but published on or after the international filing date</li> <li>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</li> <li>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</li> <li>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</li> </ul>	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention  "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone  "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.  "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search  23 August 2005	Date of mailing of the international search report  31/08/2005		
Name and mailing address of the ISA  European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  NL – 2280 HV Rijswijk  Tel. (+31–70) 340–2040, Tx. 31 651 epo nl,  Fax: (+31–70) 340–3016	Authorized officer Pisani, F		

3

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intermonal Application No PCT/EP2005/050906

	2005/050906
Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
US 3 170 094 A (ROTH WILFRED) 16 February 1965 (1965-02-16) column 4, line 18 - line 25 column 1, line 50 - line 54	1,13
US 4 740 726 A (UMEZAWA ET AL) 26 April 1988 (1988-04-26) column 4, line 1 - line 15	1,13
	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages  US 3 170 094 A (ROTH WILFRED) 16 February 1965 (1965-02-16) column 4, line 18 - line 25 column 1, line 50 - line 54  US 4 740 726 A (UMEZAWA ET AL) 26 April 1988 (1988-04-26) column 4, line 1 - line 15

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Intermonal Application No PCT/EP2005/050906

						2005/050906
	atent document d in search report	_	Publication date		Patent family member(s)	Publication date
FR	1408436	A	13-08-1965	US BE DE GB NL US	3339400 A 684190 A 1498548 A1 1052644 A 6409298 A 3385104 A	05-09-1967 16-12-1966 27-03-1969 15-02-1965 28-05-1968
 US	3385104	 А	28-05-1968		3339400 A	05-09-1967
				BE DE FR GB	684190 A 1498548 A1 1408436 A 1052644 A	16-12-1966 27-03-1969 13-08-1965
				NL 	6409298 A	15-02-1965
US	2002101253	A1	01-08-2002	US US US EP EP	6404107 B1 6069433 A 6420819 B1 1373877 A1 1366390 A2	11-06-2002 30-05-2000 16-07-2002 02-01-2004 03-12-2003
				EP JP JP TW WO	1482369 A1 2004524693 T 2004532469 T 522293 B 02088687 A1	01-12-2004 12-08-2004 21-10-2004 01-03-2003 07-11-2002
				WO US US US BR	02073318 A2 2003047693 A1 2003040818 A1 2004189145 A1 0007768 A	19-09-2002 13-03-2003 27-02-2003 30-09-2004 23-10-2001
				CA EP JP MX	2359225 A1 1151211 A1 2002535582 T PA01007663 A	03-08-2000 07-11-2001 22-10-2002 14-07-2003
				WO US BR CA EP	0045067 A1 2003041447 A1 0008500 A 2363949 A1 1159768 A1	03-08-2000 06-03-2003 25-02-2003 31-08-2000 05-12-2001
				JP WO US AU AU	2003527046 T 0051190 A1 6781285 B1 697494 B2 1834895 A	09-09-2003 31-08-2000 24-08-2004 08-10-1998 15-08-1995
				BR CA EP JP	9506656 A 2181598 A1 0741914 A1 9511100 T	16-09-1997 03-08-1995 13-11-1996 04-11-1997
				WO US US US	9520827 A1 5687462 A 5656882 A 2002047499 A1	03-08-1995 18-11-1997 12-08-1997 25-04-2002
US	3170094	Α	16-02-1965	CH GB	395568 A 998099 A	15-07-1965 14-07-1965
US	4740726	Α	26-04-1988	DE GB	3734077 A1 2210689 A ,B	20-04-1989 14-06-1989

#### INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

onales Aktenzeichen PCT/EP2005/050906

A. KLAS	SSIFIZIERUNG DEŞ	ANMELDUNGS	GEGENSTANDES
IPK 7	G01F23/		F23/28

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

#### **B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole ) IPK 7 G01F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

#### EPO-Internal

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	FR 1 408 436 A (AUTOMATION PRODUCTS, INC) 13. August 1965 (1965-08-13) Seite 3, Spalte 2, Zeile 47 - Zeile 58 Seite 1, Spalte 1, Zeile 5 - Zeile 35	1-13
A	US 3 385 104 A (BANKS WILLIAM B) 28. Mai 1968 (1968-05-28) Spalte 5, Zeile 7 - Zeile 12 Spalte 3, Zeile 71 - Spalte 4, Zeile 39 Spalte 1, Zeile 47 - Zeile 72	1-13
Α	US 2002/101253 A1 (PLETNER BARUCH ET AL) 1. August 2002 (2002-08-01) Seite 4, Absatz 56	1,2,13

$\Gamma$	Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen
	entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen
- "A" Veröffentlichung, die den aligemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheiner zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden "Y" soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung,
- eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 31/08/2005 23. August 2005 Bevollmächtigter Bediensteter Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 Tel. (+31–70) 340–2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31–70) 340–3016

Pisani, F

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intel Conales Aktenzeichen
PCT/EP2005/050906

ategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
	US 3 170 094 A (ROTH WILFRED) 16. Februar 1965 (1965-02-16) Spalte 4, Zeile 18 - Zeile 25 Spalte 1, Zeile 50 - Zeile 54	1,13
1	US 4 740 726 A (UMEZAWA ET AL) 26. April 1988 (1988-04-26) Spalte 4, Zeile 1 - Zeile 15	1,13

3

### INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2005/050906

			FC1/E12005/050900		
Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokume	nt	Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 1408436	A	13-08-1965	US BE DE GB NL US	3339400 A 684190 A 1498548 A1 1052644 A 6409298 A 3385104 A	05-09-1967 16-12-1966 27-03-1969 15-02-1965 28-05-1968
US 3385104	A	28-05-1968	US BE DE FR GB NL	3339400 A 684190 A 1498548 A1 1408436 A 1052644 A 6409298 A	05-09-1967 16-12-1966 27-03-1969 13-08-1965
US 2002101253	Al	01-08-2002	USSSPPP PWOOSSSRAPPXOSRAPPOSUU AABCEJWUSSS	6404107 B1 6069433 A 6420819 B1 1373877 A1 1366390 A2 1482369 A1 2004524693 T 2004532469 T 522293 B 02088687 A1 02073318 A2 2003047693 A1 2003040818 A1 2004189145 A1 0007768 A 2359225 A1 1151211 A1 2002535582 T PA01007663 A 0045067 A1 2003041447 A1 0008500 A 2363949 A1 1159768 A1 2003527046 T 0051190 A1 6781285 B1 697494 B2 1834895 A 9506656 A 2181598 A1 0741914 A1 9511100 T 9520827 A1 5687462 A 5656882 A 2002047499 A1	11-06-2002 30-05-2000 16-07-2002 02-01-2004 03-12-2003 01-12-2004 12-08-2004 21-10-2004 01-03-2003 07-11-2002 19-09-2002 13-03-2003 27-02-2003 30-09-2004 23-10-2001 03-08-2000 07-11-2001 22-10-2002 14-07-2003 03-08-2000 06-03-2003 25-02-2003 31-08-2000 05-12-2001 09-09-2003 31-08-2000 05-12-2001 09-09-2003 31-08-2000 05-12-2001 09-09-2003 31-08-2000 05-12-2001 09-09-2003 31-08-2000 05-12-2001 09-09-2003 31-08-2000 24-08-2004 08-10-1998 15-08-1995 16-09-1997 03-08-1995 13-11-1996 04-11-1997 12-08-1997 25-04-2002
US 3170094	Α	16-02-1965	CH GB	395568 A 998099 A	15-07-1965 14-07-1965
US 4740726	Α	26-04-1988	DE GB	3734077 A1 2210689 A ,B	20-04-1989 14-06-1989